



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Fundamentos de Diseño

HITON[°] 1

CONTAMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS POR LA
ACTIVIDAD HUMANA EN LAS PLAYAS DE ANCÓN.

Grupo 5



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

¿Quiénes somos?



COORDINADORA
DE EQUIPO E
INVESTIGACIÓN



COORDINADORA
DE REPOSITORIO Y
REDACCIÓN



COORDINADOR DE
ELECTRÓNICA Y
MANUFACTURA
DIGITAL



COORDINADORA
DE MODELADO 3D
Y BOCETOS



COORDINADOR DE
PROGRAMACIÓN

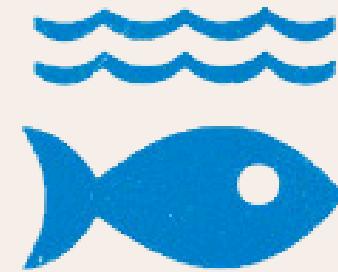


ODS 6

**6 AGUA LIMPIA
Y SANEAMIENTO**



VIDA SUBMARINA



ODS 14



Agua limpia y saneamiento

Agua es elemento fundamental para el desarrollo sostenible.

Pilar más importantes para la salud y el bienestar.

Importante para la industria, la agricultura y la alimentación.

Vida submarina

Los océanos contienen el 97 % del agua de la Tierra.

Soporte vital del planeta y regulan el sistema climático.

Cubren efectos económicos, sociales y medioambientales.



Identificación y definición del problema

Contaminación marina por la actividad humana en el mar de Ancón.

El Mar Ancón ha sufrido durante miles de años de explotación y contaminación marina, causada por el mismo hombre, matando a todos los especies marinos. El derrame de petróleo, es una consecuencia fatal en el mar, ya que envenena a toda especie marina y contamina el agua, esto puede llevar a la extinción de seres marinos



Figura 1 : Playas de Ancón continúan cerradas por derrame de petróleo

LOS PECADORES Y LOS COMERCIANTES SON LOS MAS PERJUDICADOS, YA QUE PIERDE MUCHO ECONÓMICAMENTE A CONSECUENCIA DEL DAÑO ECOLÓGICO QUE SE HA EXTINGUIDO LA PESCA COSTERA.



Contexto social

1

NIVEL MUNDIAL

Causa principal es el cambio climático y la contaminación por basuras marinas (cualquier material manufacturado o procesado sólido y persistente, eliminado o abandonado en la costa o en el mar) (UNEP, 2015).

2

NIVEL REGIONAL

Se logra detectar que la contaminación marina por desechos plásticos en los países del Pacífico del sur de América Latina se origina por la incorrecta gestión del final de la deposición de los desechos sólidos (Molina-Castro, R., Gomez-Ronquillo, W., Cruz-Lozano, J, 2021).

3

NIVEL NACIONAL

A inicios de los 90, se reportó que el Perú produce 1,695,425 toneladas por año a lo largo de la costa (Purca, S., Henostroza, A. 2017).



Contexto económico

1

NIVEL MUNDIAL

Estados Unidos ha anunciado 6.000 millones de dólares en compromisos para combatir las amenazas a los océanos y preservar la salud y seguridad de los mares (United States Department of State, 2023).

2

NIVEL REGIONAL

En Chile crean la Primera Área Marina Protegida de Chile (Parque Marino "Francisco Coloane") El proyecto contará con una inversión de más de US\$ 2 millones (Sierralta L., R. Serrano. J. Rovira & C. Cortés. 2011).

3

NIVEL NACIONAL

Costeros que alberga en La Reserva Nacional de Paracas, el Consorcio Camisea invirtió la suma de US\$ 7 millones. (Infocamisea, 2022)

Customer Journey Map



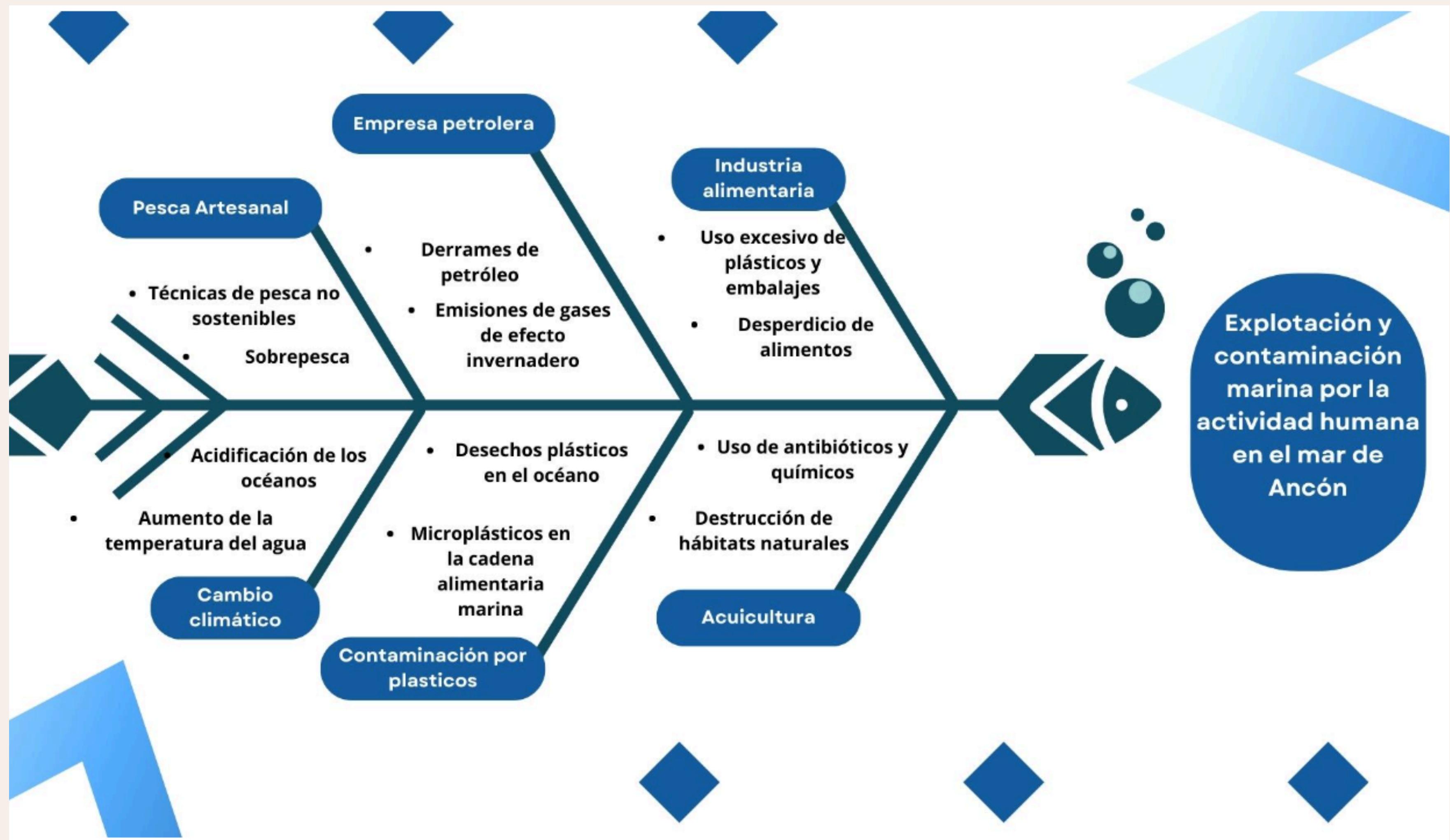
Expectativas:

- Soluciones para el problema de la explotación y contaminación marina en el mar de Ancón.
- Aparatos tecnológicos que permitan alertar sobre áreas específicas que requieren una acción inmediata para evitar la contaminación.
- Instrumentos verídicos con precios accesibles para la medición de la contaminación marítima



Escenario: Juan es un pescador de la comunidad costera de Ancón, Perú. Ha pasado la mayor parte de su vida pescando contribuir al sustento de su familia. Sin embargo, en los últimos años, ha notado cambios preocupantes en el mar de Ancón. Las aguas que una vez estaban llenas de vida marina ahora parecen más vacías, y la calidad del agua ha disminuido notablemente. Juan está cada vez más preocupado por el impacto que la explotación y contaminación marina están teniendo en su forma de vida y en el futuro de la pesca en Ancón.

	DESCUBRIMIENTO	IDENTIFICACIÓN	REFLEXIÓN	IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL
ACCIONES	Juan nota una disminución en sus capturas habituales y ve residuos flotando en el agua mientras pesca.	Al recoger algunos de estos residuos, identifica plásticos, madera, papel, pintura, y aparejos de pesca entre los desechos.	Se cuestiona cómo estos materiales impactan en la vida marina y en su capacidad para pescar.	Los residuos liberan sustancias químicas tóxicas, lo que afecta la calidad del hábitat y pone en peligro la vida de los organismos acuáticos.
PUNTOS DE CONTACTO	Observación directa en el mar, conversaciones con otros pescadores.	Recolección manual de residuos, análisis visual y táctil de los materiales.	Observación de los daños causados por los residuos.	Observación directa de los residuos y sus efectos en el hábitat marino.
EXPERIENCIAS/EMOCIONES	Preocupación y curiosidad sobre los residuos	Sorpresa y frustración al reconocer los residuos	Profunda conciencia con el problema	Tristeza por la falta de instrumentos para monitorear el agua
PUNTOS DOLOROSOS	Incertidumbre sobre cómo estos residuos afectan su trabajo y el ecosistema marino.	Falta de conciencia de la contribución directa e indirecta de la actividad humana a la contaminación	Significativa reducción de recursos marinos (muerte de especies debido al consumo de plástico)	La magnitud del problema sigue siendo abrumadora, perjudicando a especies y mar.
OPORTUNIDADES /SOLUCIONES	Informar sobre los impactos negativos de los residuos marinos en la vida marina y en la pesca	Fomentar la reutilización, el reciclaje y el diseño de productos que generen menos residuos	Campañas de recojo y gestión de residuos para reducir la cantidad de desechos	Programas que involucren al sector portuario, tales como: concientización, implementación y monitoreo

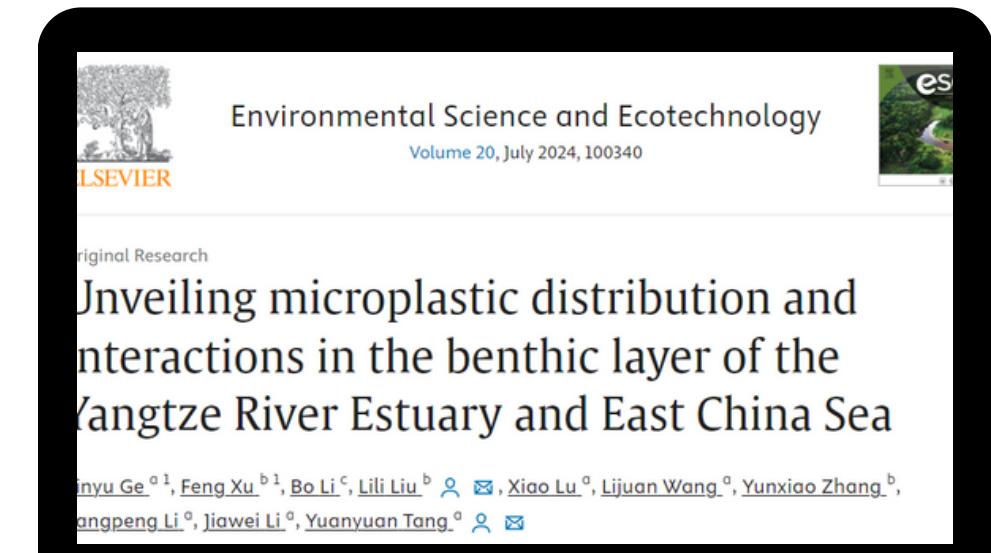


Contexto científico

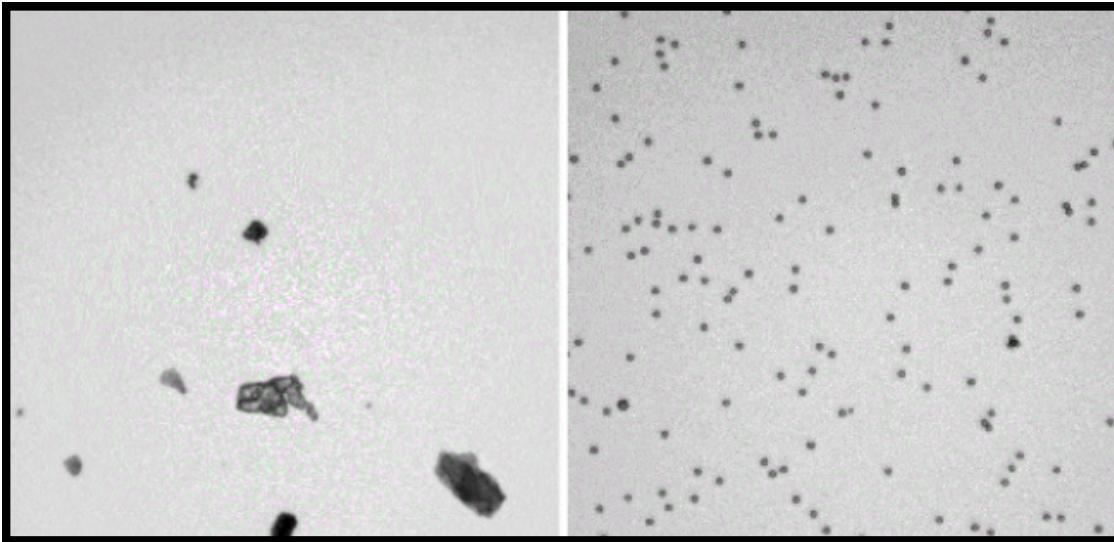
“Una práctica aplicación de código abierto basada en visión por computadora y algoritmos de aprendizaje automático para contar y clasificar microplásticos.”

“Contaminación por microplásticos en el estuario del Weser y en el Mar del Norte alemán”

“Revelando la distribución y las interacciones de microplásticos en la capa bentónica del estuario del río Yangtze y el Mar de China Oriental”

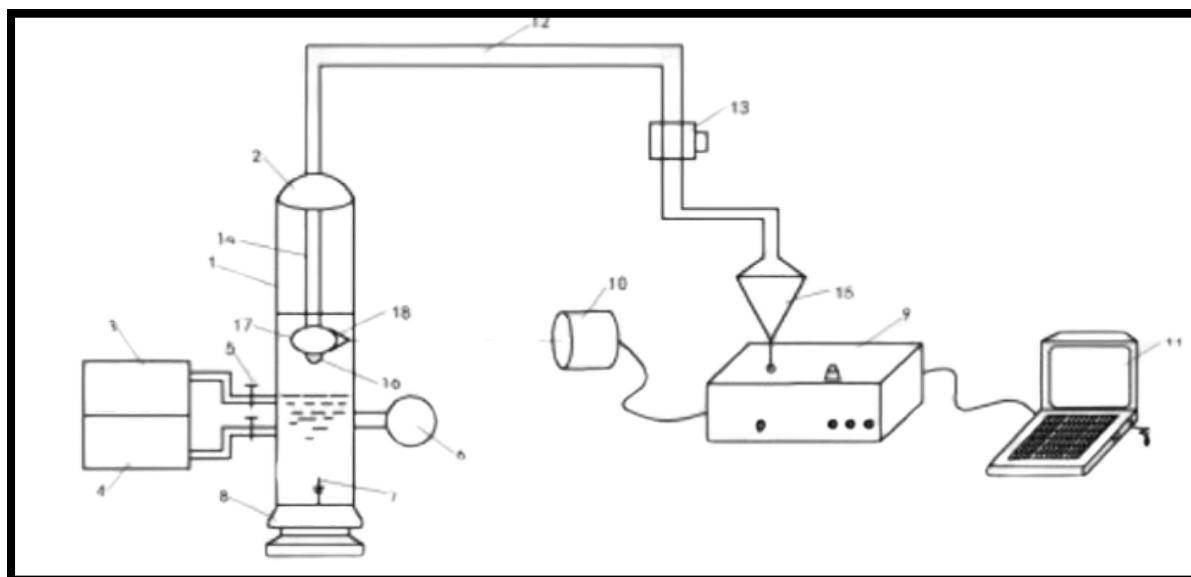


Contexto comercial (Patentes)



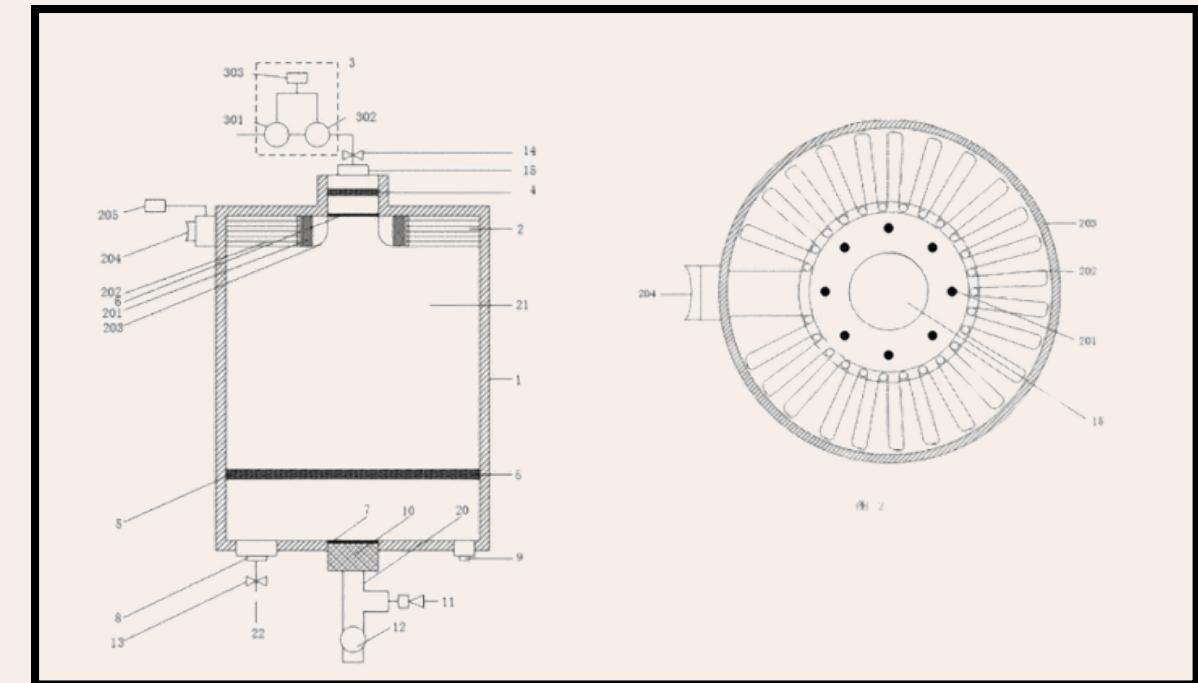
Un tipo de microplásticos de muestra de agua de mar portátil y el dispositivo y método de pretratamiento

Describe el dispositivo y método de un tipo de muestreo de microplásticos de agua de mar portátiles y su pretratamiento.



Método de detección de microplásticos de alta productividad utilizando cámaras sCMOS para obtener imágenes de alta definición.

método de detección de microplásticos de alto flujo que comienza con la recolección de una muestra de agua.



Dispositivo experimental para detectar el contenido de microplásticos en agua

Dispositivo experimental para detectar el contenido de microplásticos en una masa de agua.

Dispositivos y equipos existentes

DRAPER: DRON SUBMARINO PARA LA DETECCIÓN DE MICROPLÁSTICOS



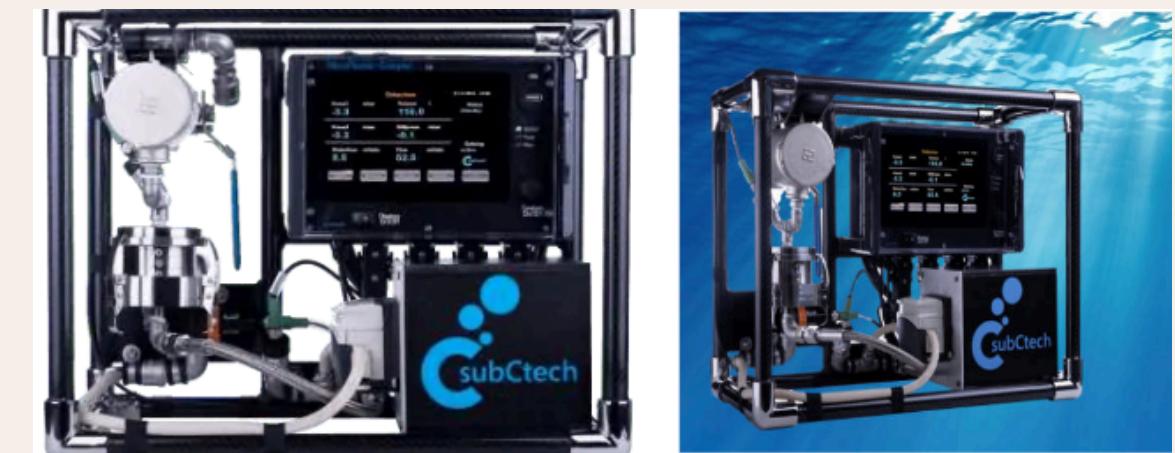
Equipado con sensores y filtros diseñados para detectar y analizar los microplásticos invisibles en océanos, ríos y lagos



MUESTREADOR DE MICROPLÁSTICOS



Capaz de capturar la concentración más pequeña de partículas microplásticas de la superficie del océano.



CLEARBOT, EL DRON ACUÁTICO GOBERNADO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE RECOGE UNA TONELADA DE PLÁSTICO DIARIAMENTE.



Basado en IA, recolecta de forma autónoma hasta 1 tonelada de plástico o 15 litros de líquidos contaminantes al día



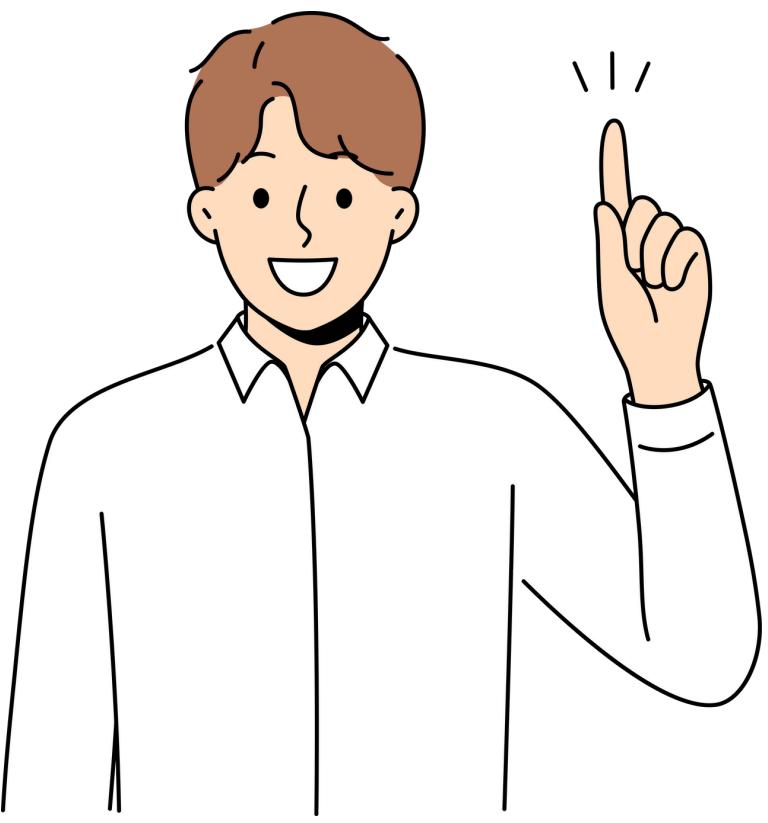
Lista de requerimientos



Propuesta de solución

Algunas tareas que realizará:

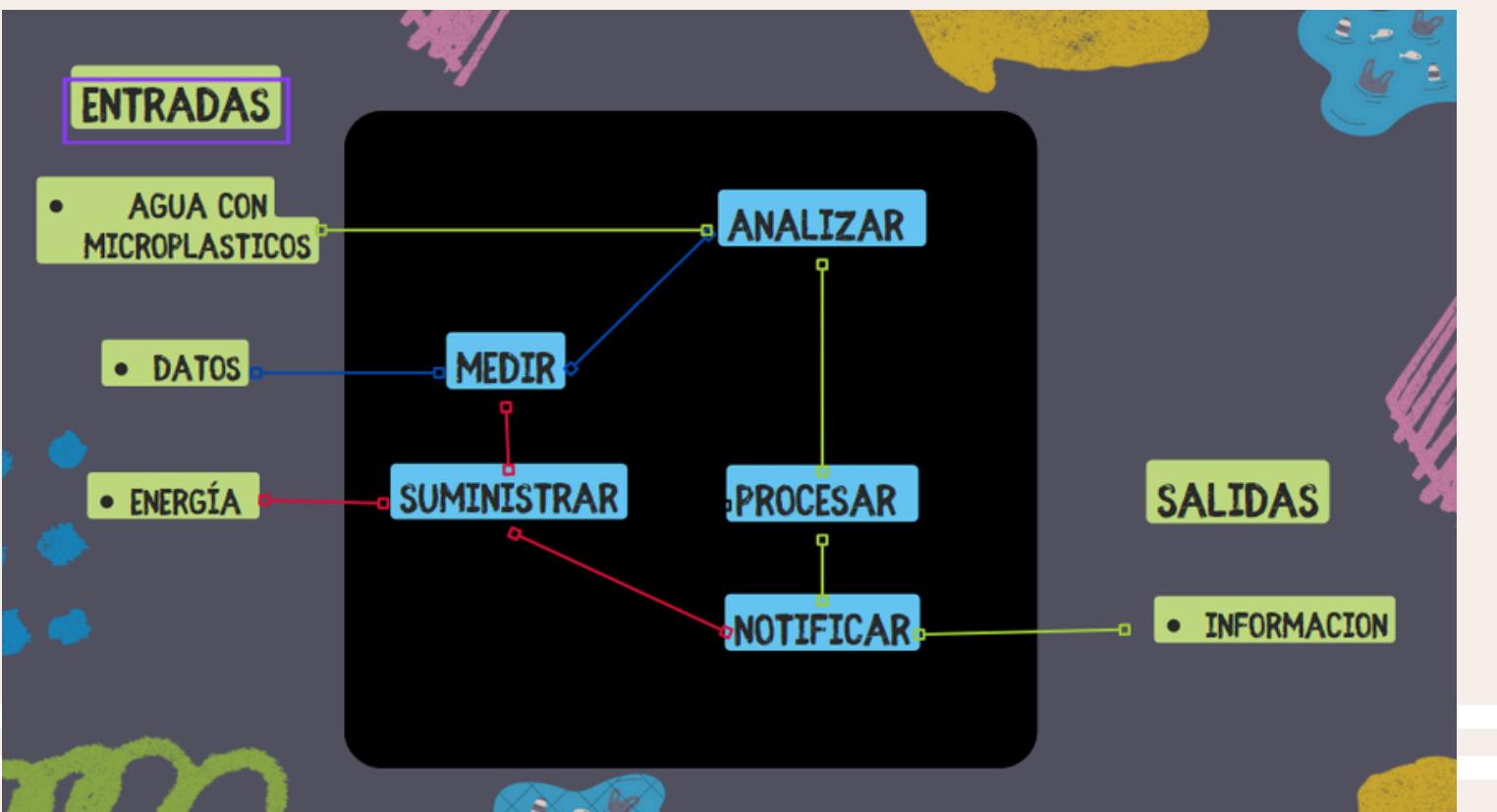
- Configuración de la cámara
 - Inicializar la cámara
 - Configurar los parámetros
 - Grabación como la resolución
 - Velocidad de fotogramas



La detección de microplásticos es un desafío técnico complejo y es posible que deba investigar y experimentar con diferentes métodos y algoritmos para obtener resultados precisos y confiables.



ESQUEMA DE FUNCIONES



MATRIZ MORFOLOGICA

Función	OP1	OP2	OP3
MEDIR(1)	DS18B20 sensor de temperatura	sensor de pH	Gravity: Kit Sensor/Medidor de Oxígeno Disuelto
MEDIR(2)	Sensor Analógico TDS	Sensor de turbidez	Sensor infrarrojo
Observar	Microscopio casero 1	ov7670	Microscopio casero 3
Filtrar	Colador	Mallas de filtración	Mallas de filtración nylon
Transmitir	Módulo ESP8266 Serial WIFI	Módulo Bluetooth HC-05	Modulo SIM800L
Controlar	ARDUINO	ARDUINO	ARDUINO
Notificar	Led diodo	Led RGB	Led 8mm metalico
Recopilar	XLS	MySQL	Firebase
Analizar	python	R	C

→ CS1 → CS2 → CS3

TABLA DE VALORACIÓN

DEFINICIÓN DE CONCEPTO DE SOLUCIÓN ELEGIDO

Nº	CRITERIOS	Concepto de solución 1	Concepto de solución 2	Concepto de solución 3
1	PRECISIÓN	4	3	3
2	FACILIDAD DE USO	3	2	2
3	ACCESIBLE	4	3	3
4	ECONÓMICO	4	2	2
5	MANTENIMIENTO	3	2	2
6	DURABILIDAD	4	3	2
7	MONTAJE	3	2	2
8	ECOAMIGABLE	4	3	2
	SUMA TOTAL	29	20	28

LEYENDA

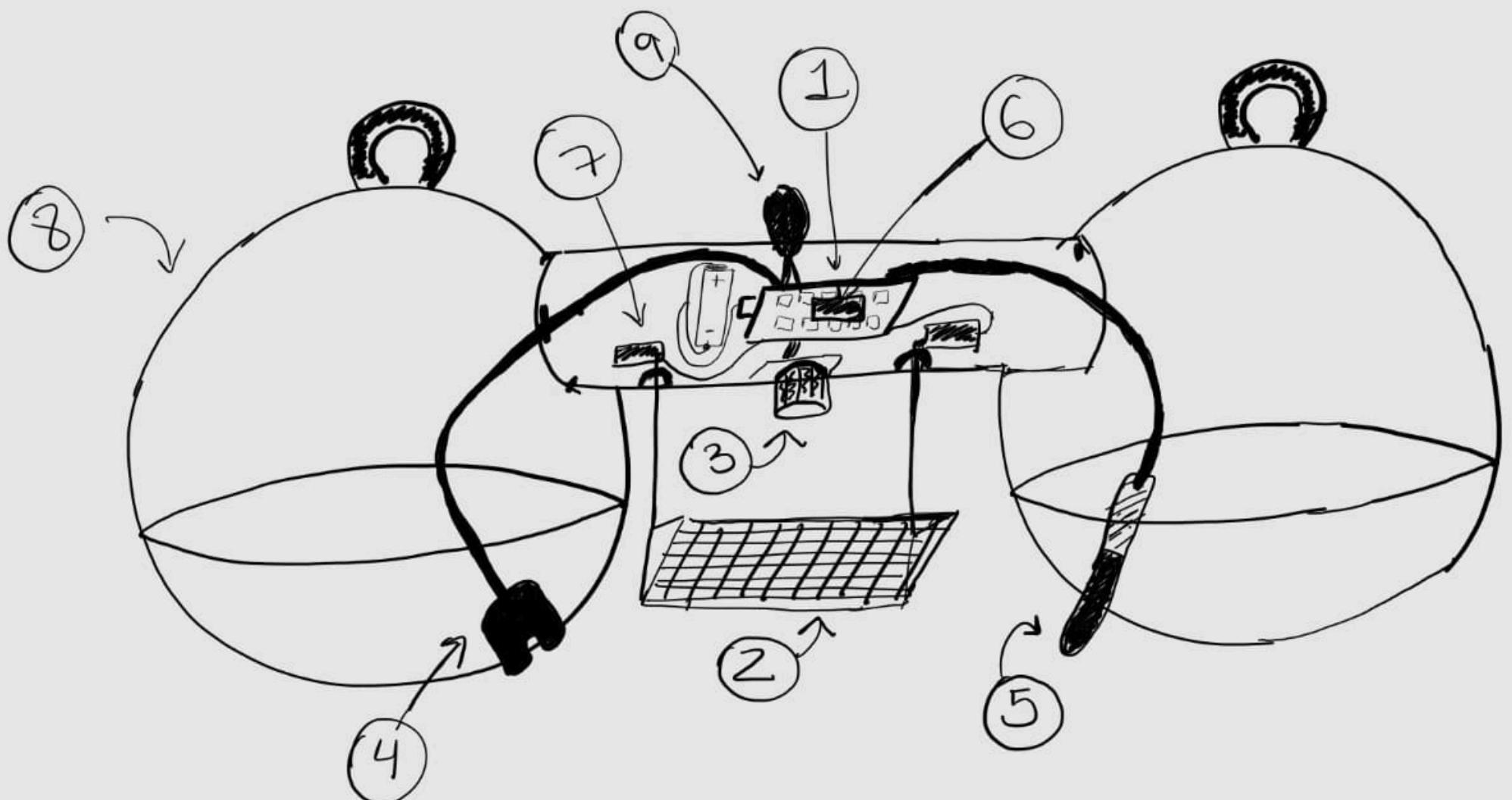


Puntuación	1	2	3	4
Valorización	Aceptables	Suficiente	Bien	Muy bien

Hubo comparaciones de cada uno de los conceptos y se llegó a la conclusión de elegir la opción número 1, debido a que cumple con todas las funciones que tenemos pensando enlistadas en los requerimientos funcionales y no funcionales.

PROYECTOS PRELIMINARES

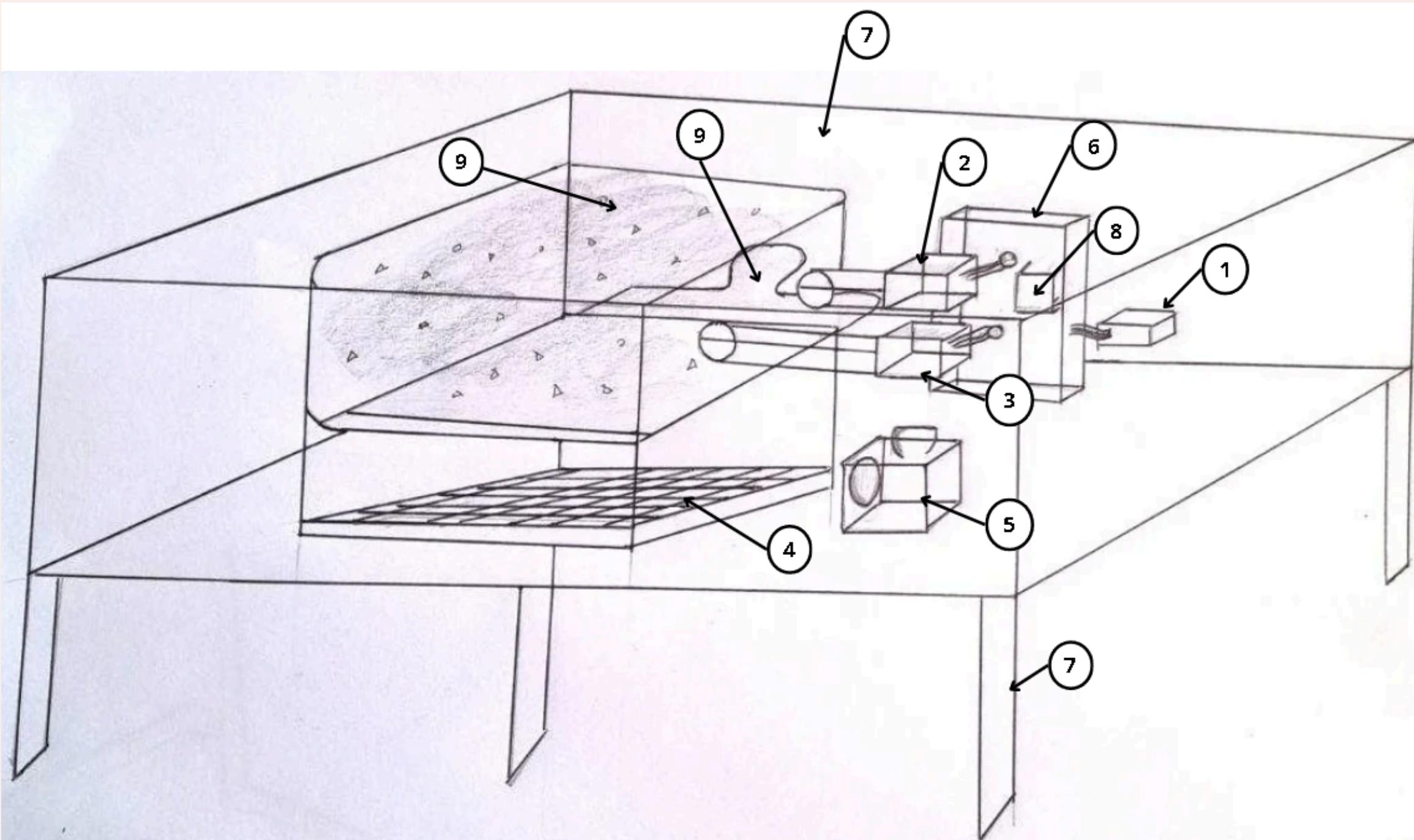
PROYECTO PRELIMINAR 1



Nº	PIEZAS	MATERIAL
1	Arduino mega	Metal y plástico
2	Malla	Nylon
3	OV7670	Metal y plástico
4	Sensor de turbidez	Metal y plástico
5	Sensor de temperatura	Metal y plástico
6	Modulo de WIFI	Metal y plástico
7	Motorreductor	Metal y plástico
8	Boya	Plástico
9	LED	Metal

Dibujado por: Camilo Silva y Camilla Pacora

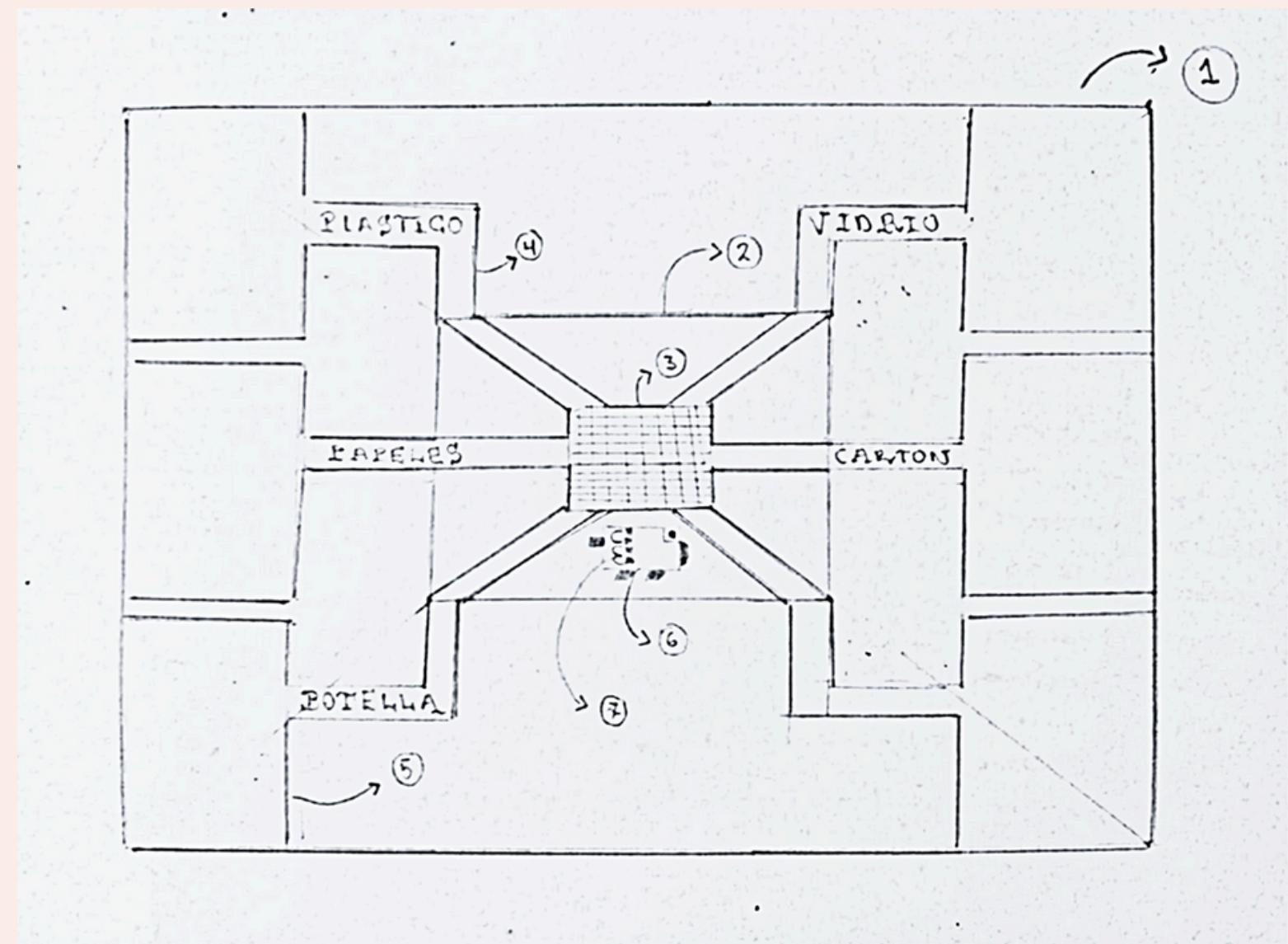
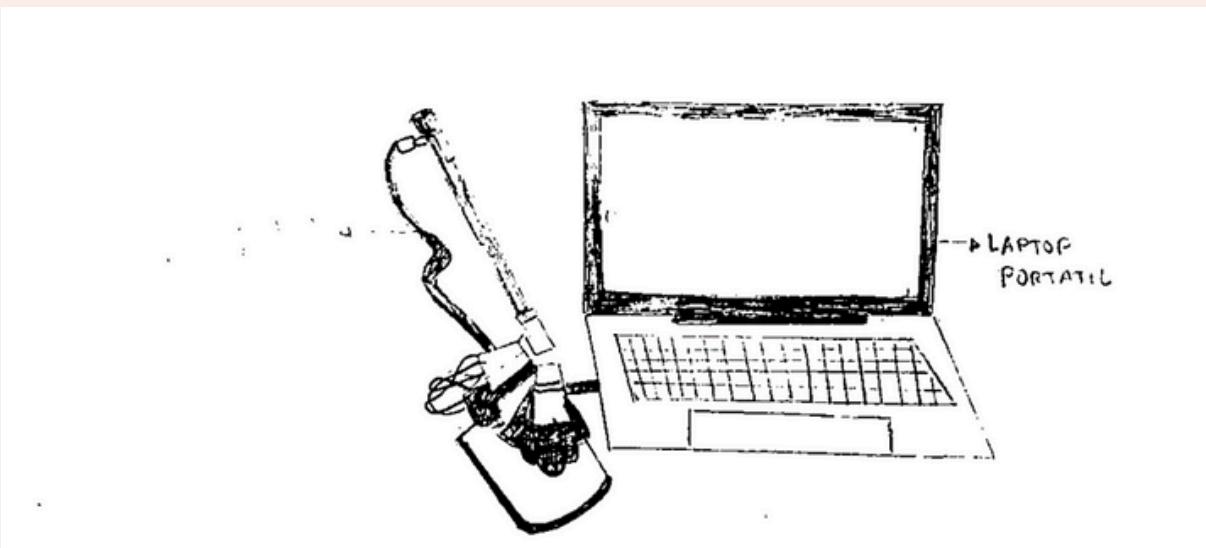
PROYECTO PRELIMINAR 2



Dibujado por: Ciara Mendez Cruz

Nº	PIEZAS	MATERIAL
1	Batería (pilas y portapilas de 4)	Zinc y Manganeso (Pilas) - Plástico (Portapilas)
2	Sensor de turbidez	acero inoxidable
3	Sensor de temperatura	magnesio, cobre, níquel o cobalto
4	Malla	Nylon
5	Cámara VGA OV7670	Silicio, plástico, vidrio, cobre
6	Arduino uno	Silicio, cobre, estaño y aluminio
7	Caja y patas de soporte	Acrílico
8	Módulo esp8266 serial WIFI	Silicio, cobre, plástico, níquel, estaño
9	Bandeja y separador de agua	Plástico

PROYECTO PRELIMINAR 3



Dibujado por: Luz Vasco Aredondo

Nº	PIEZAS	MATERIAL
1	Sensor de temperatura DS18B20	Metal
2	Modulo ESPB266 serial WIFI	Plástico / Metal
3	OV7670 para Arduino	Metal
4	Microscopio Digital Portátil de Mano con Soporte	Metal
5	Sensor de turbidez genérico	Metal
6	Arduino - RB Compatible	Metal
7	LED diodo	Metal
8	Malla de filtración metálica	Metal
9	Laptop	Metal

Matrices de evaluación – Evaluación técnica (Xi) VDI 225

P: 1(MINIMO) - 4 (MAXIMO)			EVALUACION TECNICA									
VARIANTES DE PROYECTOS			PROYECTO PRELIMINAR 1		PROYECTO PRELIMINAR 2		PROYECTO PRELIMINAR 3		PROYECTO IDEAL			
Nº	Criterios de evaluación	G	P	GP	P	GP	P	GP	P	GP		
1	Función	9	4	36	3	27	3	27	4	36		
2	Seguridad	8	3	24	3	24	3	24	4	32		
3	Diseño	6	3	18	3	18	2	12	4	24		
4	Ergonomía	3	2	6	2	6	2	6	4	12		
5	Transporte	8	2	16	2	16	2	16	4	32		
6	Mantenimiento	7	4	28	3	21	2	14	4	28		
7	Peso	7	3	21	2	14	3	21	4	28		
8	Eficacia	9	4	36	4	36	4	36	4	36		
9	Montaje	9	3	27	3	27	3	27	4	36		
10	Fabricación	8	3	24	3	24	2	16	4	32		
11	Uso	7	4	28	3	21	2	14	4	28		
12	Tamaño	6	3	18	2	12	2	12	4	24		
Puntaje máximo Σp o Σpg			38	282	33	246	30	225	48	348		
Valor técnico X_i			-	0,8103448276	-	0,7068965517	-	0,6465517241	-	1		
Orden			-	1	-	2	-	3	-	-		

Calificación para X_i y Y_i

0.8 Muy buena solución

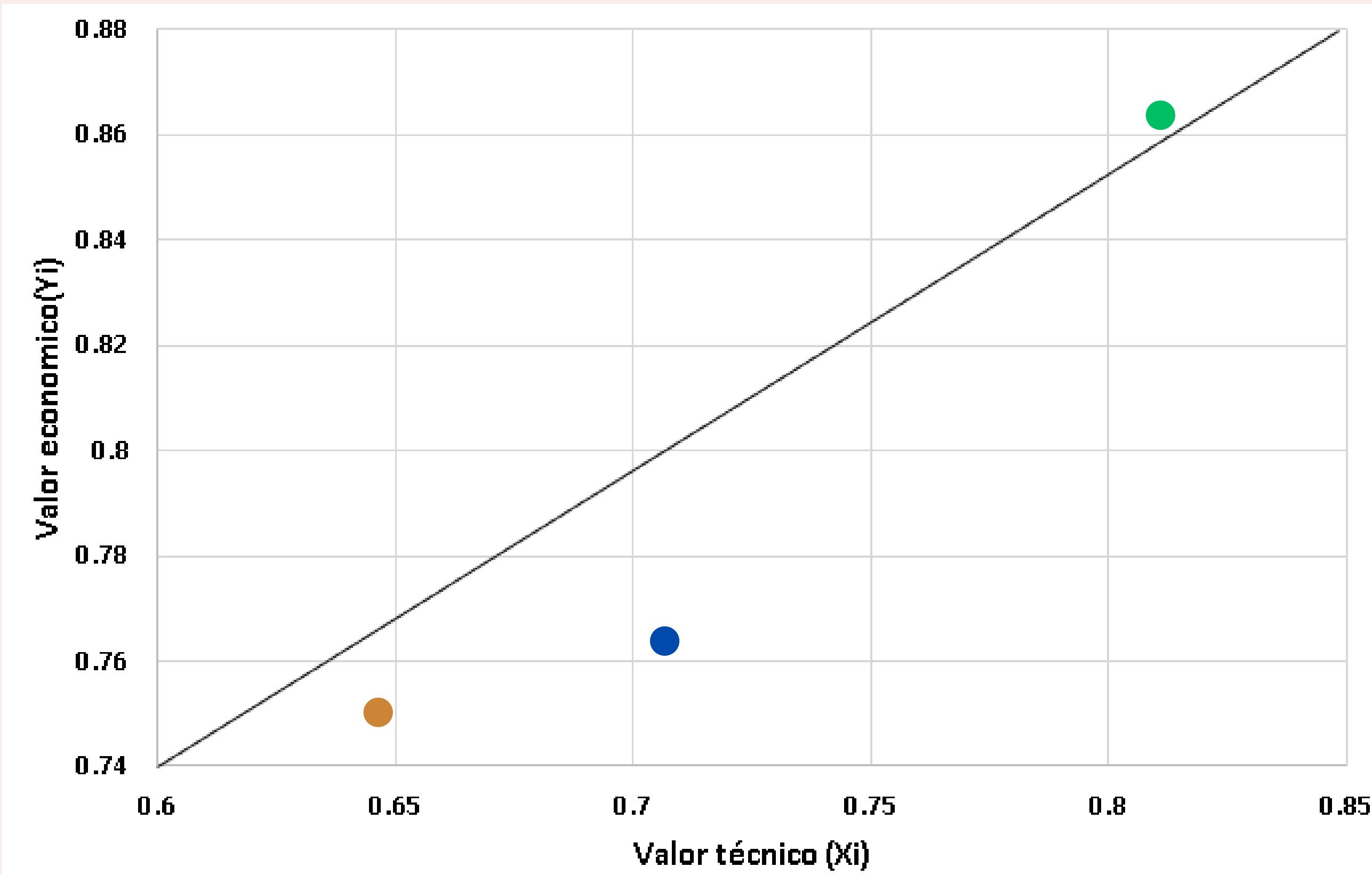
0.7 Bueno

0.6 Deficiente

Matrices de evaluación – Evaluación económica (Y_i)

VARIANTES DE PROYECTOS		PROYECTO PRELIMINAR 1		PROYECTO PRELIMINAR 2		PROYECTO PRELIMINAR 3		PROYECTO IDEAL		
Nº	Criterios de evaluación	G	P	GP	P	GP	P	GP	P	GP
1	Costo de materiales	9	4	36	2	18	2	18	4	36
2	Costo de fabricación	6	3	18	2	12	3	18	4	24
3	Costo energético	8	3	24	3	24	3	24	4	32
4	Costo de mantenimiento	8	3	24	4	32	3	24	4	32
5	Disponibilidad de los materiales en el mercado	9	4	36	4	36	4	36	4	36
Puntaje máximo Σp o Σpg		17		138	15	122	15	120	20	160
Valor económico Y _i		-		0,8625	-	0,7625	-	0,75	-	1
Orden		-		1	-	2	-	3	-	-

Proyecto óptimo



Nº proyecto preliminar	Valor técnico (X_i)	Valor económico(Y_i)
Proyecto preliminar 1	0,8103448276	0,8625
Proyecto preliminar 2	0,7068965517	0,7625
Proyecto preliminar 3	0,6465517241	0,75

- Proyecto preliminar 1
- Proyecto preliminar 2
- Proyecto preliminar 3

Muchas gracias